ISSN 0187-7151



ACTA BOTANICA MEXICANA

núm. 9 *Marzo 1990*

Instituto de Ecología A.C.



Acta Botánica Mexicana (1990), 9:1-11

LAS ESPECIES Y FORMAS DE *DICTYOPHORA* (FUNGI, BASIDIOMYCETES, PHALLALES) EN MEXICO Y OBSERVACIONES SOBRE SU DISTRIBUCION EN AMERICA LATINA [1]

GASTON GUZMAN
LETICIA MONTOYA
Y
VICTOR M. BANDALA

Instituto de Ecología
Apartado Postal 63
Xalapa, Veracruz 91000

RESUMEN

Se presenta una clave de las especies y formas mexicanas del género *Dictyophora*, el análisis de su distribución en el país (en 10 entidades federativas) y observaciones sobre su presencia en Guatemala, Costa Rica y Brasil. Se concluye que *D. duplicata* (Bosc) Fischer es de climas templados húmedos y de América del Norte y las 3 formas de *D. indusiata* (Vent.: Pers.) Desv. [*D.indusiata* f. *indusiata, D. indusiata* f. *lutea* (Liou & Hwang) Kobayasi y *D. indusiata* f. *rosea* (Cesati) Kobayasi] son tropicales y subtropicales.

ABSTRACT

A study of the genus *Dictyophora* is presented, providing a key to the Mexican species and forms, as well as their distributional analysis in the country (through 10 States), and observations on the presence of the genus in Guatemala, Costa Rica and Brazil. In conclusion *D. duplicata* (Bosc) Fischer is distributed in damp temperate regions and in North America, while the 3 forms of *D. indusiata* (Vent.: Pers.) Desv. [*D. indusiata* f. *indusiata, D. indusiata* f. *lutea* (Liou & Hwang) Kobayasi and *D. indusiata* f. *rosea* (Cesati) Kobayasi] are widespread in tropical and subtropical regions.

INTRODUCCION

Dictyophora Desvaux es uno de los géneros de los Phallales (Gasteromycetes) bien representados en México, tanto en las tierras calientes (vegetación tropical) como en las templadas (bosques de pinos y encinos). Se caracteriza por su esbeltez (fructificaciones mayores de 10 cm de alto) y por el llamativo indusio, largo o corto según las especies, así como

[1] Contribución apoyada por el CONACYT y el Instituto de Ecología. Una modificación de este trabajo fue presentada en el III Congreso Nacional de Micología en Cd. Victoria, Tamaulipas, en octubre de 1988.

por el olor más o menos desagradable que presenta todo el hongo, principalmente en la gelatinosa gleba.

D. indusiata (Vent.: Pers.) Desv. es común en los trópicos. En América Latina ha sido registrada del Caribe (Trinidad y Puerto Rico), Guayana Francesa, Panamá y Venezuela (Dennis, 1970; Stevenson, 1975; Guzmán, 1986). Por otra parte, *D. merulina* Berk. y *D. multicolor* B. & Br. fueron registradas del Caribe (Trinidad y Tobago) (Reid, 1977). *D. duplicata* (Bosc) Fisch. se conoce de E.U.A. (Smith, 1951), de Europa (Pilát, 1958) y de zonas templadas de México, como se discutirá más adelante.

El primer registro del género en México tuvo lugar en la década de los 50, cuando Heim y Wasson dieron a conocer *D. phalloidea* Desv. (= *D. indusiata*) del Estado de Oaxaca, en relación con el uso de este hongo por parte de los Chinantecos, quienes le atribuyen una "fuerza divinatoria" (Heim y Wasson, 1958; Wasson, 1959; Guzmán, 1959; Kobayasi, 1965b; Guzmán y Herrera, 1973). Desde entonces *D. indusiata* ha sido citada de diversas partes del país por Guzmán (1973, 1977, 1986), Welden y Guzmán (1978), Guzmán-Dávalos y Guzmán (1979), López et al. (1980), Chacón y Guzmán (1984) y Portugal et al. (1985). Por otra parte, *D. duplicata* solamente se conocía del Estado de Zacatecas, según el registro de Acosta y Guzmán (1984).

En el presente trabajo se registra una nueva localidad en México de *D. duplicata* y siguiendo a Kobayasi (1965a, 1965b) se reconocen 3 formas taxonómicas de *D. indusiata* y se analiza la distribución de las mismas en México y en América Latina.

Se estudiaron todas las colecciones de *Dictyophora* preservadas en los herbarios mexicanos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB), del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), de la Facultad de Ciencias de la UNAM (FCME) y del Instituto de Ecología (XAL); una del Instituto de Historia Natural de Chiapas (CHIP) y algunas colectas efectuadas por los autores y colaboradores y depositadas en ENCB, XAL, XALU e ITCV.

LAS ESPECIES DE *DICTYOPHORA* CONOCIDAS EN EL PAIS

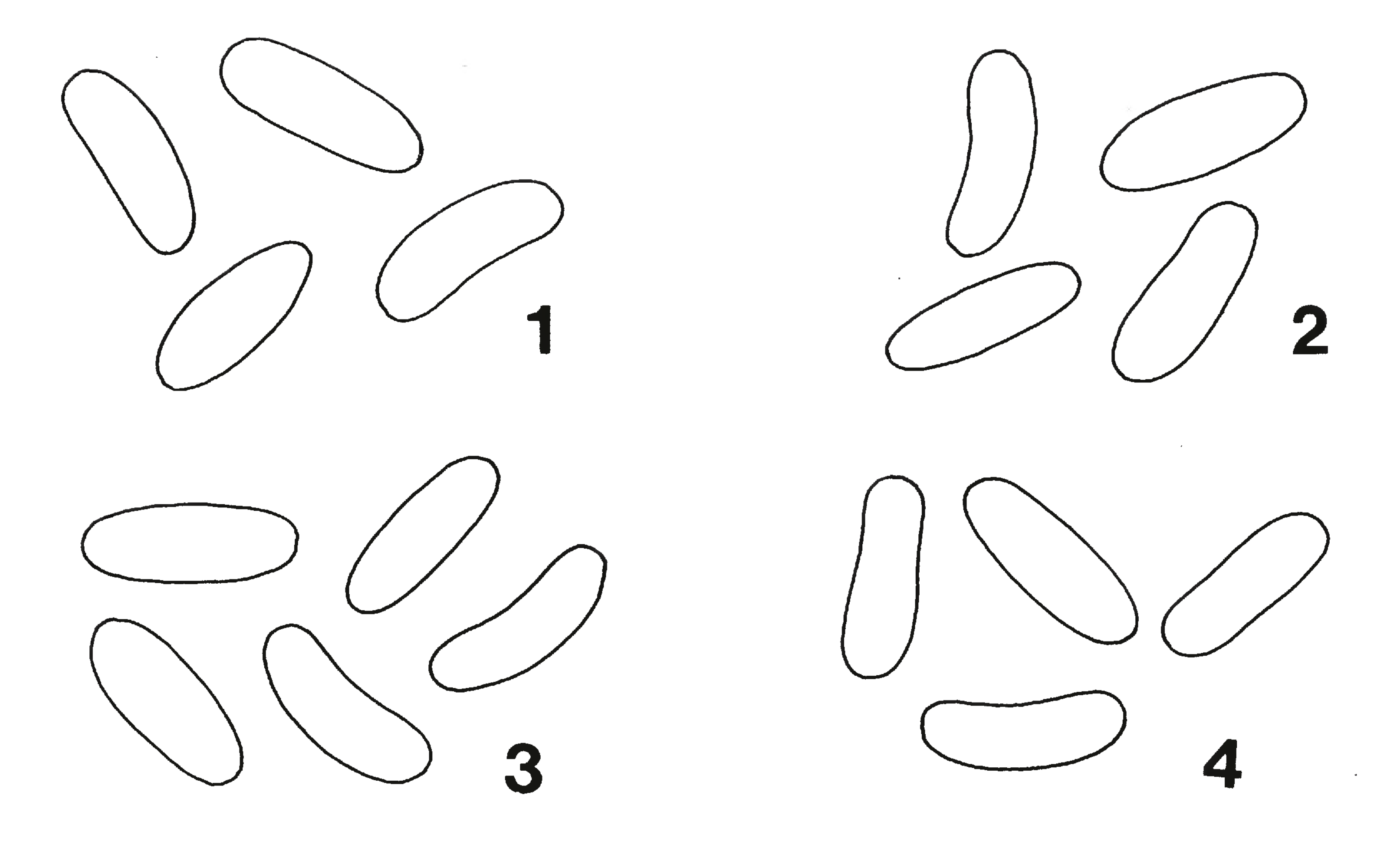
Según Kobayasi (1965b), *Dictyophora* incluye 4 especies: *D. indusiata, D. duplicata, D. merulina* y *D. multicolor,* las diferencias entre las cuales radican en el tipo de superficie del píleo (en donde se localiza la gleba) y en el tamaño y color del indusio. De acuerdo con las observaciones realizadas por los autores, las esporas son iguales en todas las especies: cilíndricas o alantoides, hialinas o verdosas en KOH (5%), de 3-4 x 1-2 µm (Figs. 1-4). Se presenta a continuación una clave de identificación de las especies y formas conocidas de México, Guatemala, Costa Rica y Brasil.

1a. Indusio corto, no mayor de 35 mm de longitud. Hongos de bosques templados .... *D. duplicata*

1b. Indusio largo, mayor de 35 mm de longitud. Hongos de selvas tropicales o bosques subtropicales (D. indusiata) 2

2a. Indusio blanco .... *D. indusiata* f. *indusiata*

2b. Indusio de otro color 3



Figs. 1-4. Esporas de *Dictyophora*. 1. *D. duplicata* (*Acosta 570*); 2. *D. indusiata* f. *indusiata* (*Guzmán 15808*); 3. *D. indusiata* f. *lutea* (*Heredia 447*); 4. *D. indusiata* f. *rosea* (*Pérez-Ortiz 276*).

3a. Indusio amarillo .... *D. indusiata* f. *lutea*

3b. Indusio de color rosa.. *D. indusiata* f. *rosea*

Dictyophora duplicata

D. duplicata (Bosc) Fischer. Ann. Jard. Bot. Buitenz. 6: 23. 1885.
Figs. 1 y 5

Este hongo se caracteriza por su indusio corto y por crecer en zonas templadas de Europa y E.U.A. (Pilát, 1958; Smith, 1951). En México, además de su ya conocida presencia en el Estado de Zacatecas (Acosta y Guzmán, 1984), se presenta ahora el primer registro de Jalisco. En ambos casos se le ha observado en bosques de pino-encino con influencia tropical.

Material revisado. JALISCO: Municipio de Zapopan, La Primavera, *Avalos 1* (IBUG). ZACATECAS: 6 km al NO de Monte Escobedo, *Acosta 570* (ENCB).

Dictyophora indusiata

D. indusiata (Vent.: Pers.) Desvaux. Jour. Bot. 2: 92. 1809.
f. *indusiata* Figs. 2, 5 y 6-7

Esta forma es la más común de las tres, no tan sólo en México, sino a nivel mundial. En América se conoce de México, Guatemala, Panamá, Trinidad, Guayana Francesa y Venezuela. El registro de Guatemala se basa en un ejemplar colectado por Torres y cuya fotografía fue proporcionada a uno de los autores (Guzmán) (Fig. 7); las otras referencias se basan en Dennis (1953, 1970), quien al describir *D. indusiata* indicó que el indusio es "white to pale pink", con lo cual indudablemente consideró las formas *indusiata* y *rosea*.

Los especímenes mexicanos fueron colectados dentro de los bosques, tanto en la vegetación clímax como en áreas perturbadas e incluso a la orilla de caminos. Las ilustraciones que presentaron Guzmán-Dávalos y Guzmán (1979, pág. 102, fig. 16) y Guzmán (1977, láms. 207 y 213 y 1986, pág. 114, fig. 1) corresponden a esta forma.

Material revisado. CHIAPAS: carretera Ocozocuautla a Malpaso, km 18.5, Laguna Bélgica, *Cuevas-García 9* (FCME); región de la Selva Lacandona, Municipio de Ocosingo, *Chacón* s.n., enero 16, 1984 (XAL); Tuxtla Gutiérrez, Jardín Botánico Faustino Miranda, *Palacios* s.n. (CHIP); alrededores de las ruinas de Palenque, *Chacón 3296* (XAL). GUERRERO: Municipio de Mochitlán, Agua de Obispo, *Capello 43* (FCME). MORELOS: Municipio de Tepoztlán, zona de El Texcal, camino de Ojo de Agua, *Portugal 2* (ENCB). OAXACA: carretera Tuxtepec a Palomares, Rancho El Mirador, *Pérez-Ortiz 718* (ENCB); carretera Coatzacoalcos a Salina Cruz, cerca de Palomares, *Guzmán 10662* (XALU). QUINTANA ROO: 2 km de la costa, entre Akmal y Xel-ha, Aventuras, *Mackinnon* s.n., 1978 (XAL, solamente la fotografía a colores). TABASCO: Villahermosa, Parque Museo de La Venta, *Mata 54* (XAL). VERACRUZ: Municipio de Atzalan, Arroyo Colorado, *Ventura 12575*

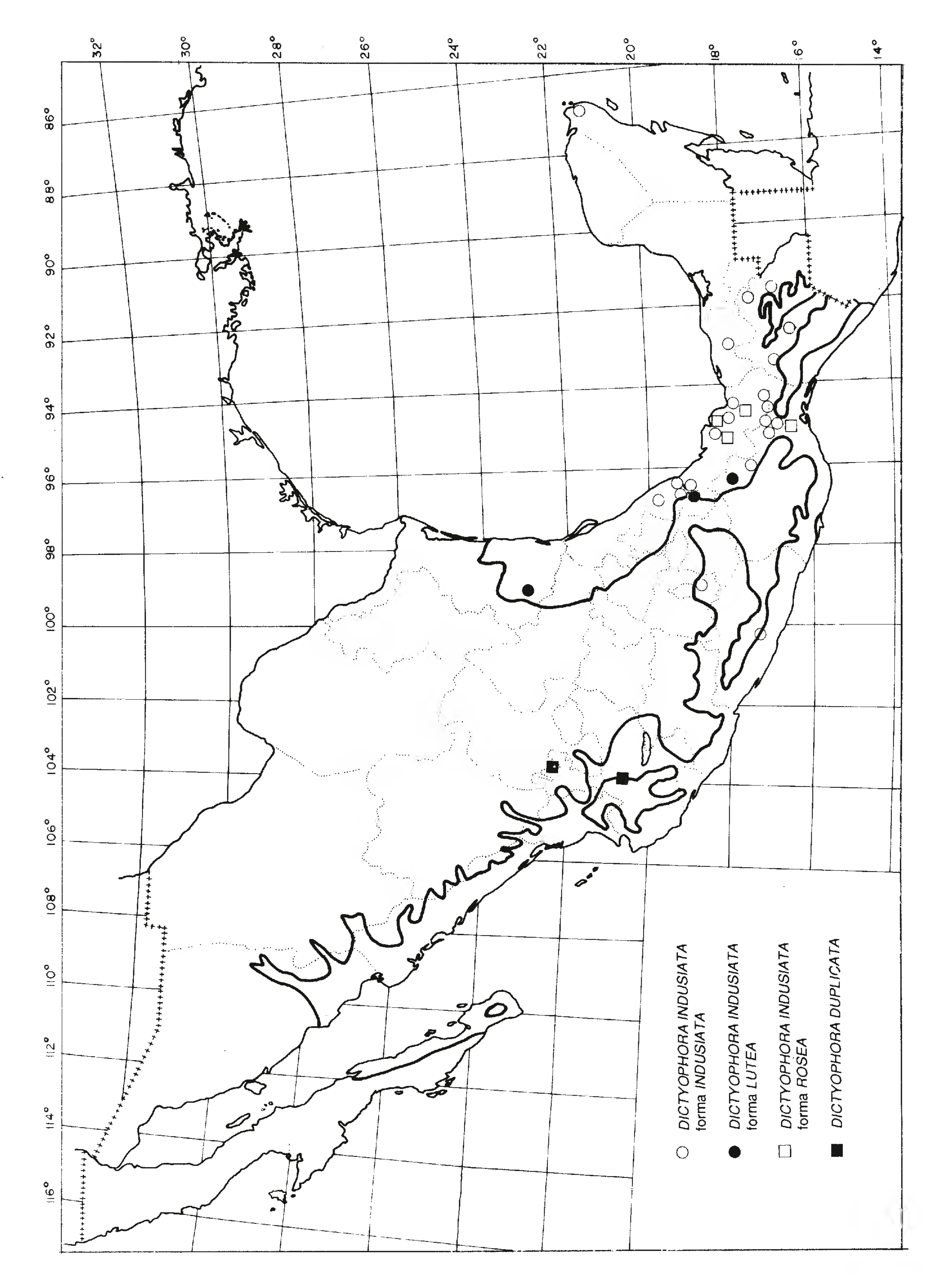


Fig. 5. Distribución conocida de las especies de *Dictyophora* en México. La línea delimita las tierras calientes (hacia el mar) de las templado-frías (hacia el centro y norte principalmente). Cada punto representa una localidad o varias muy vecinas.





Figs. 6-7 *Dictyophora indusiata* f. *indusiata*. 6. *Vázquez-Torres* s.n. de Uxpanapa, Ver. (foto Vázquez-Torres). 7. *Torres* s.n. de Guatemala (foto Torres). Nótese en la Fig. 7 el color rosa del píleo debido a la pérdida de la glebá por la acción de los insectos, la cual todavía se observa en la Fig. 6.

(ENCB); carretera Paso de Ovejas a Huatusco, km 15, *Martínez 44* (XALU); Municipio de Huatusco, Tepezingo, *Ventura 11735* (ENCB); Municipio de Actopan, Estación Biológica de La Mancha, *Ventura 8909* (ENCB); 3 km al N de Jáltipan, *Pérez-Ortiz 395* (ENCB); cerca de Minatitlán, Cosoleacaque, *Guzmán 17278* (ENCB); entre Coatzacoalcos y Minatitlán, cerca de Mapachapa, *Pérez-Ortiz 177* (ENCB); zona de Uxpanapa, cerca del Campamento Hermanos Cedillo, *Vázquez-Torres* s.n., junio 20, 1974 (XALU); camino La Laguna al Campamento Uxpanapa, *López 605* (ENCB), *Guzmán 15808* (ECNB), *16000* (ENCB); región de Los Tuxtlas, camino Catemaco a Montepío, cerca de El Jical, *Guzmán 17063* (ENCB).

D. indusiata f. *lutea* (Liou & Hwang) Kobayasi. Jour. Jap. Bot. 40: 179. 1965.
Figs. 3, 5 y 8-10

Esta forma solamente se conocía del SE de Asia y se caracteriza por su indusio amarillo, el cual en los materiales herborizados pasa a anaranjado amarillento. Además de los ejemplares de México abajo anotados, se registra también de Brasil (Fig. 9): Rio Grande do Sul, Mpio. de Gravate, Morungava, *Guzmán 8820-B* (marzo 2, 1971) (ENCB). El peridio de esta forma varía de blanco a color de rosa, según se observó en los materiales estudiados. Por otra parte, Campos (1987) registró a esta variedad (como *D. indusiata*) de Costa Rica, observación basada en una fotografía a colores que publicó.

Este hongo crece dentro de los bosques tropicales y subtropicales, pero también prospera en áreas perturbadas o cultivadas.

Material revisado. OAXACA: S de Tuxtepec, 3 km al S del Cerro Sebastopol, *Rzedowski* s.n., junio 27, 1975 (ENCB). TAMAULIPAS: Municipio de Gómez Farías, Reserva de La Biósfera El Cielo, Sierra Chiquita, *Heredia 447* (ENCB, XAL); cerca de la población Gómez Farías, *Bandala-Muñoz 1405* (ITCV). VERACRUZ: cerca de Fortín (material de la I Exposición de Hongos de Córdoba), *Guzmán 29509* (XAL).

D. indusiata f. *rosea* (Cesati) Kobayasi. Jour. Jap. Bot. 40: 181. 1985.
Figs. 4, 5 y 11

Esta forma se conocía del SE de Asia (Kobayasi, 1965a, 1965b) y de los trópicos americanos (basándose en la descripción de Dennis, 1953,1970, de *D. indusiata*; ver comentarios en el texto correspondiente a *D. indusiata* f. *indusiata*). Crece preferentemente en lugares perturbados de los bosques tropicales.

Material revisado. OAXACA: carretera Coatzacoalcos a Salina Cruz, cerca de Matías Romero, *Guzmán 15713-B* (ENCB). VERACRUZ: carretera Minatitlán a Acayucan, NE de Cosoleacaque, *Pérez-Ortiz 276* (ENCB); Estación Biológica de Los Tuxtlas, UNAM, *Chacón 3249* (XAL); camino El Jical a la Estación Biológica de Los Tuxtlas, *Guzmán 19727* (XAL).

DISCUSION SOBRE LA DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES Y FORMAS EN MEXICO

Analizando la distribución de los materiales mexicanos estudiados, la cual se resume en la figura 5 y la información bibliográfica (Coker y Couch, 1928; Pilát, 1958; Kobayasi, 1965a, 1965b; Smith, 1951; Dring y Rayner, 1967), puede concluirse que *D. duplicata* es una especie de clima templado húmedo, común en los bosques del este de E.U.A., del centro de Europa y de Asia. En México está asociada exclusivamente a los bosques de pino-encino septentrionales con influencia tropical y solamente se conoce de cañadas con este tipo de vegetación en los Estados de Jalisco y Zacatecas. Es probable que tenga una distribución más amplia en los Estados norteños del país.

Referente a *D. indusiata*, las 3 formas existentes en México están confinadas a la vegetación tropical, tanto al bosque tropical perennifolio como al tropical caducifolio, aunque la f. *indusiata* extiende su distribución con baja frecuencia a los bosques subtropicales (mesófilo de montaña o de pino-encino con influencia tropical, como son los casos observados en las colectas de Fortín y Huatusco en Veracruz y en la de Guerrero).

No parece existir ningún patrón que marque las particularidades de distribución en las 3 formas de *D. indusiata*, aunque es de hacerse notar que la f. *lutea* presenta el caso de encontrarse en la localidad tropical más septentrional del país y a su vez se conoce del sur de Brasil (Rio Grande do Sul), en donde domina la vegetación subtropical y además Kobayasi (1965a) la circunscribió al extremo norte del área sur-asiática.

AGRADECIMIENTOS

Los autores hacen patente su agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y al Instituto de Ecología el apoyo brindado a sus investigaciones. También reconocen la colaboración de los encargados de los herbarios, Biólogos Laura Guzmán-Dávalos del IBUG, Joaquín Cifuentes del FCME, Jesús García del ITCV y Ricardo Valenzuela del ENCB, por las facilidades brindadas. Se dan las gracias a la Bióloga Gabriela Heredia y al Téc. Arturo Trejo, del Instituto de Ecología, por facilitar material de herbario de Tamaulipas y elaborar el mapa aquí presentado, respectivamente. Uno de los autores (Guzmán) agradece al Biól. E. Palacios, Jefe del Departamento de Botánica del Instituto de Historia Natural de Chiapas, la información y facilidades brindadas. Asimismo reconocen al SNI el apoyo a sus investigaciones.



Figs. 8-9 *Dictyophora indusiata* f. *lutea*. 8. *Heredia 447* de Tamaulipas (foto Heredia). 9. *Guzmán 8820-B* de Brasil (foto Guzmán). En los ejemplares de Brasil nótese el peridio de color rosa, no así en los de Tamaulipas que es blanco.





Figs. 10-11. 10. *Dictyophora indusiata* f. *lutea, Rzedowski* s.n. de Oaxaca (foto Rzedowski) (nótese el peridio de color rosa). 11. *D. indusiata* f. *rosea, Guzmán 15713-B* (foto Guzmán) de Oaxaca, con el indusio desprendido.

LITERATURA CITADA

Acosta, S. y G. Guzmán. 1984. Los hongos conocidos en el Estado de Zacatecas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 125-158.

Campos, M. 1987. *Dictyophora indusiata* (Vent. ex Pers.) Desvaux. Brenesia 28 : portada a colores y 1a. de forros.

Chacón, S. y G. Guzmán. 1984. Nuevas observaciones sobre los hongos, líquenes y mixomicetos de Chiapas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 245-252.

Coker, W. C. y J. N. Couch. 1928. The Gasteromycetes of Eastern United States and Canada. Univ. North Carolina Press. Chapel Hill. 201 pp. + 123 láms.

Dennis, R. W. G. 1953. Some West Indian Gasteromycetes. Kew Bull. 3: 307-328.

Dennis, R. W. G. 1970. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Kew Bull. Add. Ser. III, Royal Bot. Gardens. Kew. 531 pp. + 24 láms.

Dring, D. y R. Rayner. 1967. Some Gasteromycetes from Eastern Africa. Jour. East. Afr. Nat. Hist. 26: 5-6.

Guzmán, G. 1959. Sinopsis de los conocimientos sobre los hongos alucinógenos mexicanos. Bol. Soc. Bot. Mex. 24: 14-34.

Guzmán, G. 1973. Some distributional relationships between Mexican and United States mycofloras. Mycologia 65: 1319-1330.

Guzmán, G. 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Ed. Limusa. México, D. F. 236 pp. + 218 láms.

Guzmán, G. 1986. Distribución de los hongos en la región del Caribe y zonas vecinas. Caldasia 15: 103-120.

Guzmán, G. y T. Herrera. 1973. Especies de macromicetos citadas de México, IV. Gasteromicetos. Bol. Soc. Mex. Mic. 7: 105-119.

Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán. 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del Sureste de México. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 89-125.

Heim, R. y R. G. Wasson. 1958. Les champignons hallucinogènes du Mexique. Ed. Mus. Nat. Hist. Nat. París. 322 pp. + 36 láms.

Kobayasi, Y. 1965a. Two colour forms of *Dictyophora indusiata*. Jour. Jap. Bot. 40: 178-181, + lam. III.

Kobasayi, Y. 1965b. On the genus *Dictyophora*, especially on the East- Asiatic group. Trans. Mycol. Soc. Japan 6: 1-8, + lam. 1.

López, A., D. Martínez y J. García. 1980. Phallales conocidos del Estado de Veracruz. Bol. Soc. Mex. Mic. 14: 39-49.

Pilát, A. 1958. Flora CSR-Gasteromycetes. Ceskoslovenské Akad. Ved. Praga. 864 pp.

Portugal, D., E. Montiel, L. López y V.M. Mora. 1985. Contribución al conocimiento de los hongos que crecen en la región de El Texcal, Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. 1: 401-412.

Reid, D. A. 1977. Some Gasteromycetes from Trinidad and Tobago. Kew Bull. 31: 657-689.

Smith, A. H. 1951. Puffballs and their allies in Michigan. University of Michigan Press. Ann Arbor. 131 pp. + 43 láms.

Stevenson. J. A. 1975. Fungi of Puerto Rico and the American Virgin Islands. Contr. Reed Herb. 23 Baltimore. 743 pp.

Wasson, R. G. 1959. The hallucinogenic mushrooms of Mexico: an adventure in ethmomycological exploration. Trans. New York Acad. Scien. Ser. II, 21: 325-339.

Welden, A. L. y G. Guzmán. 1978. Primera lista de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). Bol. Soc. Mex. Mic. 12: 59-102.

Acta Botánica Mexicana (1990), 9:13-30

UNA LISTA FLORISTICA ACTUALIZADA PARA LA RESERVA DEL PEDREGAL DE SAN ANGEL, MEXICO D.F.

ALFONSO VALIENTE-BANUET
Centro de Ecología,
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado Postal 70-275
04510 México, D.F.

EFRAIN DE LUNA GARCIA
Department of Botany
Duke University
Durham, N.C. 27706 U.S.A.

RESUMEN

La reserva del Pedregal de San Angel, localizada dentro de los terrenos de la Universidad Nacional Autónoma de México y con un matorral xerófilo como tipo de vegetación, ha sido considerada como un sitio de alta riqueza florística desde el siglo pasado. Es de interés realizar una evaluación de su flora, dado que el área original del matorral ha sido reducida de 4000 a 124.5 ha. En ella se encuentran actualmente un total de 301 especies de angiospermas agrupadas en 61 familias.

Con base en la información florística disponible se calcula que el número original de especies en la comunidad era de aproximadamente 350. De éstas en la actualidad aún existen en la reserva 226 originales, cifra mayor que la que se esperaría de acuerdo a la relación empírica de la teoría de biogeografía de islas.

Se analizan las posibles fuentes de especies de los nuevos registros los cuales son asociados a la dispersión de diásporas de encinares aledaños a la reserva, así como a la introducción de propágulos en el suelo que se acarrea de diferentes partes del sur del Distrito Federal a los jardines de la Universidad. La extinción local de elementos está relacionada con la urbanización y el saqueo de especies, prácticas que ocurren actualmente.

ABSTRACT

The Pedregal of San Angel reserve, located in the campus of the Universidad Nacional Autónoma de México, characterized by a xerophilous scrubland vegetation, has been considered as a place of high floristic richness since the last century. Considering that the original area occupied by the scrubland has been reduced from 4000 to 124.5 ha, it is important to analyze the number and identity of the species that currently can be found in the area. In this work we report that the reserve has 301 species of angiosperms grouped in 61 families.

Considering available floristic information of this community, we estimate that the original number of species was approximately 350. Of this number it is still possible to find 226 species. This figure is higher than expected according to the empirical relation of the theory of island biogeography. The sources of newly recorded species are discussed in the context of diaspore dispersion from adjacent oak forests and the

introduction of propagules in the soil transported into the University gardens from other sites in the Distrito Federal. Local extinction of taxa is associated to urbanization and robbery of ornamental species, activities that have not ceased.

INTRODUCCION

La reserva biológica del Pedregal de San Angel fue establecida el 30 de septiembre de 1983 por la Universidad Nacional Autónoma de México para conservar la fauna y la vegetación de una comunidad natural establecida sobre una porción de sustrato rocoso conocido como Pedregal de San Angel. Este malpais que abarcaba una superficie orginal de 8000 ha estaba ocupado por diferentes comunidades vegetales distribuídas siguiendo un gradiente altitudinal (Rzedowski, 1954).

La reserva se encuentra ubicada en una de dichas comunidades denominada por Rzedowski (1954) como *Senecionetum praecocis*, un matorral xerófilo localizado actualmente dentro de los terrenos de la Universidad a una altitud de 2240 m s.n.m.

Considerando que dicha comunidad ocupaba una superficie original de 4000 ha, es decir la mitad del derrame, y que en la actualidad la extensión de la reserva es de 124.5 ha, es evidente la importancia de determinar la identidad de las especies presentes. Alvarez et al.(1982) realizan un análisis preliminar sobre el efecto de la reducción del área en el número de especies, sin embargo una limitante a dicho estudio consistió en no contar con un inventario reciente de la flora de la zona. En ese trabajo los autores señalan que aun cuando el área de la comunidad ha sido reducida más de diez veces, el número de especies originales es mayor de lo que se esperaría (50% de las originales) de acuerdo con la relación empírica de la teoría de biogeografía de islas (MacArthur & Wilson, 1967).

La flora de la reserva es de gran interés, dado que ofrece la oportunidad para estudiar sus cambios en el tiempo gracias a la existencia de listados previos. De éstos, particularmente importantes para este trabajo son los de Reiche (1914), quien hace una descripción de la vegetación y la flora de los alrededores de la Ciudad de México, de Gándara (1925), quien cita especies para la zona de interés que en la actualidad no es posible encontrar, de Rzedowski (1954), en el cual figura un total de 298 especies nativas de angiospermas y 30 arvenses, cuando el matorral estaba casi en un completo estado de conservación, de Gold (1955), quien proporciona un listado de especies de cactáceas para el Valle de México, varias de las cuales son citadas para el pedregal en estudio y, de Alvarez et al. (1982), quienes elaboran el proyecto de conservación de la reserva.

Este estudio presenta un listado de especies actualizado hasta el año de 1987, en el cual se trata de hacer una evaluación de la situación actual de la flora, a fin de tener un punto de partida para posibles análisis futuros sobre el efecto de la reducción del área.

AREA DE ESTUDIO

La Reserva Biológica del Pedregal de San Angel se encuentra localizada en los terrenos de la Universidad Nacional Autónoma de México. El relieve topográfico es muy pronunciado generando una alta heterogeneidad espacial en forma de hondonadas, hoyos, grietas, planos, etc. Varios autores han argumentado que la alta diversidad vegetal encontrada en el área es

producto de dicha heterogeneidad, la cual produce mosaicos con condiciones microclimáticas distintas, permitiendo el establecimiento de una gran cantidad de especies con diferentes requerimientos ambientales (Rzedowski, 1954; Alvarez et al., 1982).

La temperatura media anual es de 15.5 °C con variaciones extremas que van de los -6 °C hasta los 34.6 °C y con una precipitación pluvial de 870 mm anuales.

Rzedowski (1979) describe la vegetación como un matorral xerófilo constituído predominantemente por un estrato herbáceo bien desarrollado, un arbustivo ligeramente menos importante y pocos elementos arbóreos. Una descripción detallada de la vegetación puede encontrarse en Rzedowski (1954) y Alvarez et al. (1982).

MATERIALES Y METODOS

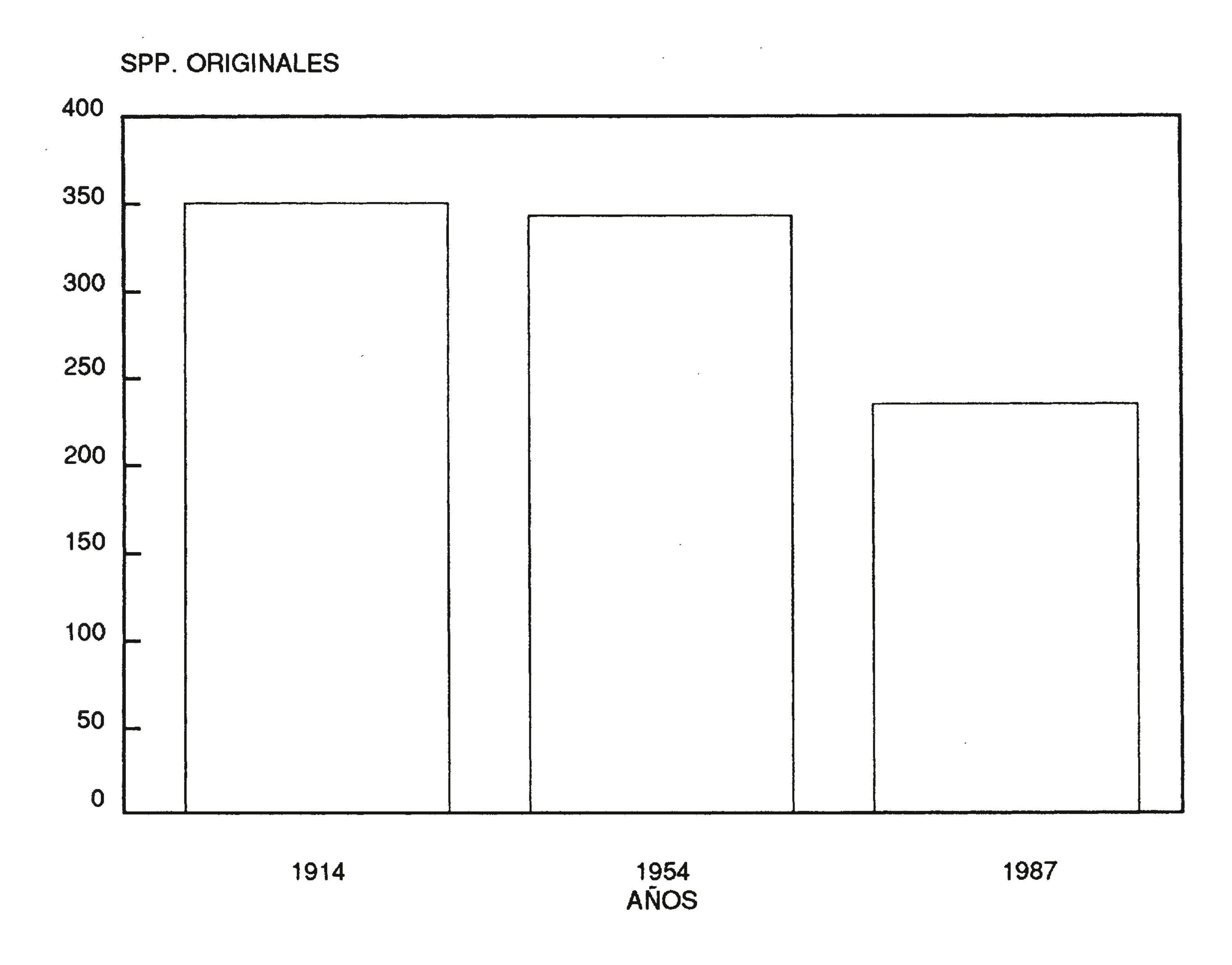
El listado de especies que se presenta está basado en 745 números de colecta hechos por Alvarez et al. (1982). Los autores del presente trabajo, colectaron extensivamente a partir de noviembre de 1980 a octubre de 1982. Entre 1984 y 1987 se realizaron únicamente colectas selectivas y recorridos de observación en busca de plantas no registradas previamente. El listado fue actualizado en cuanto a cambios nominales por sinonimia, autoridades, etc., tomando como base los trabajos de Rzedowski & Rzedowski (1979, 1985). Con base en los trabajos de Reiche (1914) y Gándara (1925) se detectaron taxa presentes actualmente en el área de reserva que escaparon al registro por Rzedowski (1954). La suma de éstos con los que enumeró el último autor y con los citados por Gold (1955), permitió establecer el número aproximado de especies originales en la comunidad de *Senecio praecox*. Este listado original se confrontó con el actual con lo cual se determinaron las especies extintas localmente, así como los nuevos registros en la zona. De estos últimos se definió si se trata de especies típicamente de hábitos ruderales o si se les encuentra dentro de la zona protegida.

La identificación del material colectado se realizó en el Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Los ejemplares se encuentran depositados en el Herbario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (FCME), así como en el Herbario Nacional del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU).

RESULTADOS Y DISCUSION

La flora actual existente en la reserva del Pedregal de San Angel está constituída por 301 especies agrupadas en 61 familias de fanerógamas (ver listado). Con base en las listas de Reiche (1914), Gándara (1925), Rzedowski (1954) y Gold (1955) se estima que el número original de especies era de 350, cifra que abarca los registros de malezas del penúltimo autor. Así, para el año de realización del trabajo de Rzedowski, el Pedregal contaba al menos con 345 especies, de las cuales para 1987 sólo se registraron 226, lo que revela una pérdida de 124 (Fig. 1). A su vez existen un total de 77 especies que probablemente han entrado a la comunidad más recientemente. De éstas, 20 estaban citadas por Rzedowski (1954) para encinares adyacentes a la comunidad bajo estudio, por lo que tales bosques podrían estar constituyendo una posible fuente de repoblación, 2 especies son introducidas (*Rhynchelytrum repens,* una gramínea de

Fig. 1. Número de especies originales actualmente presentes en la reserva del Pedregal de San Angel, en relación con registros anteriores.



Cuadro 1. Especies de cactáceas citadas por diferentes autores cuya ausencia actual es asociada al saqueo para su venta. Se anota la fuente.

Cereus colubrinus = *Aporocactus flagelliformis*	(Reiche, 1914)
Cereus baumeri	(Gándara, 1925)
Cereus speciosus = *Heliocereus speciosus*	(Gándara, 1925)
Echinocactus sp.	(Gándara, 1925)
Mammillaria candida	(Gándara, 1925)

origen africano, y *Opuntia robusta*, escapada probablemente del Jardín Botánico de la UNAM), las 55 especies restantes son de procedencia incierta. Cabe señalar que aproximadamente 25% de estos nuevos registros tienen hábitos ruderales y su presencia puede estar asociada a perturbaciones. A su vez, el número de especies indica que las estimaciones hechas por Alvarez et al. (1982) de 400 taxa originales están sobreestimadas.

El probable número de especies originales y su cambio en el tiempo (Fig. 1) indica que entre 1954 y 1987 la extinción de especies se incrementó de forma significativa. La pérdida de 120 taxa para dicho intervalo podría explicarse considerando eventos de perturbación intensos, asociados a procesos de urbanización así como al saqueo de especies. Así por ejemplo, en cuanto a perturbaciones, Rzedowski (1954) señala la existencia de grupos de plantas de distribución restringida a ciertas partes del Pedregal que en la actualidad se encuentran urbanizadas. Por ejemplo aquellas como *Polygonum hydropiperoides, P. punctatum* e *Hydrocotyle verticillata*, pudieron haber desaparecido del sitio debido a la destrucción de los habitats acuáticos en donde es común encontrarlas. El saqueo por otra parte, explica al parecer la desaparición de taxa como los que se presentan en el cuadro 1. De acuerdo con Gold (1955), dicha práctica ha sido común con cactáceas en el Valle de México y en la actualidad continúa siéndolo con otras plantas como *Muhlenbergia robusta, Echeverria gibiflora* y *Opuntia tomentosa* principalmente.

Los autores desean enfatizar el caracter dinámico de cambio en la composición de especies del área de reserva lo cual puede hacer que el presente informe quede incompleto en un futuro. Una actividad que contribuye a este cambio en la composición, aparte de las ya mencionadas, es la introducción de suelo con diásporas a los camellones de la Universidad proveniente de varias partes del sur del Distrito Federal. Evidentemente esta zona de considerable riqueza florística, tal como ha sido señalada por diversos autores (Rzedowski,1954 y Alvarez et al., 1982), sigue manteniendo un alto porcentaje de los componentes originales y un elevado número total de especies, lo cual la hace en extremo interesante. Su permanencia como sitio de alto valor científico dependerá de la planeación y el cumplimiento de reglamentos dentro de la Universidad que vayan dirigidos a evitar tanto la salida como la entrada artificial de especies a la comunidad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer al Dr. Fernando Chiang, Dr. T. P. Ramamoorthy y Dr. Exequiel Ezcurra la revisión del manuscrito. El M. C. Francisco Espinosa identificó los ejemplares de *Gnaphalium* y proporcionó valiosa información acerca de plantas ruderales colectadas por él. El Biól. Miguel Angel Soto identificó las Orchidaceae. El Dr. Alfonso Delgado permitió el uso del Herbario Nacional. Todo lo escrito en este trabajo es absoluta responsabilidad de los autores.

LITERATURA CITADA

Alvarez, S. F. , L. J. Carabias, J. Meave del Castillo, F. D. Nava, Z. F. Rodríguez, G. C. Tovar & A. Valiente. 1982. Proyecto para la creación de una reseva en el Pedregal de San Angel. Documento inédito. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Gándara, G. 1925. Otro modo de estimar la flora del Valle de México. Mex. For. 3: 157-162.

Gold, D. 1955. Las cactáceas del Valle de México. Cact. Suc. Mex. 3: 33-35.
MacArthur, R. H. & E. O. Wilson. 1967. The theory of island biogeography. Princeton University Press. Princeton. 421 pp.
Reiche, C. 1914 . La vegetación de los alrededores de la Ciudad de México. Tipografía Moderna. México, D. F. 145 pp.
Rzedowski, J. 1954. Vegetación del Pedregal de San Angel (Distrito Federal, México). An. Esc. Nac. Cien. Biol., Méx. 8(1-2): 59-129.
Rzedowski, J. & G. C. de Rzedowski. 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México. Vol. 1. Compañía Editorial Continental, S. A. México, D. F. 403 pp.
Rzedowski, J. & G. C. de Rzedowski. 1985. Flora Fanerogámica del Valle de México. Vol. 2. Publ. 15. Instituto de Ecología, A. C. México D. F. 674 pp.

LISTADO DE ESPECIES DE LA RESERVA DEL PEDREGAL DE SAN ANGEL

La flora de la reserva del Pedregal está constituída por todas las especies que están antecedidas por @, *, &, y sin notación. @ = citada por Reiche (1914) y/o Gándara (1925) y no registrada de Rzedowski (1954), * = especie común con el listado de Rzedowski (1954) para la comunidad de *Senecio praecox* y & = citada por el mismo autor pero para los encinares localizados en el Pedregal de San Angel. Estas y las que carecen de signo constituyen taxa no registrados previamente para la comunidad de interés. El signo ç indica que ya no fueron encontradas y que fueron citadas por Rzedowski. Las especies de *Eucalyptus, Casuarina equisetifolia, Ligustrum japonicum* y *Fraxinus uhdei* introducidas a los terrenos de la Universidad no están incluidas. El término ruderal considera plantas que son encontradas frecuentemente junto a caminos o en camellones.

ACANTHACEAE
* *Dicliptera peduncularis* Nees — Ruderal
ç *Justicia furcata* Jacq.
ç *Pseuderanthemum praecox* (Benth.) Leonard
ç *Ruellia bourgaei* Hemsl.
ç *Ruellia speciosa* (Nees) Lindau

AMARANTHACEAE
Alternanthera repens (L.) Kuntze — Ruderal
* *Amaranthus hybridus* L. — Ruderal
ç *Froelichia interrupta* (L.) Moq.
ç *Guilleminea densa* (Willd.) Moq.
* *Gomphrena decumbens* Jacq.
* *Iresine calea* Ibañez
* *Iresine celosia* L.
* *Iresine grandis* Standley

AMARYLLIDACEAE
* *Agave salmiana* Otto ex Salm var. *ferox* (Koch) Gentry
* *Agave inaequidens* Koch
ç *Agave* sp.

ç *Bomarea acutifolia* Herb.
* *Hypoxis decumbens* L.
* *Manfreda brachystachya* (Cav.) Rose
& *Sprekelia formosissima* Herb.
* *Zephyranthes sessilis* Herb.
* *Zephyranthes concolor* Benth. & Hook.

ANACARDIACEAE
* *Schinus molle* L.

APOCYNACEAE
ç *Mandevilla foliosa* (Muell. Arg.) Hemsl.

ARISTOLOCHIACEAE
ç *Aristolochia subclausa* Wats.

ASCLEPIADACEAE
* *Asclepias linaria* Cav.
ç *Asclepias mexicana* Cav.
ç *Asclepias ovata* Mart. & Gal.
* *Cynanchum kunthii* Standley
ç *Gonolobus macranthus* Kuntze
* *Gonolobus uniflorus* H.B.K.
ç *Matelea prostrata* Woods.
ç *Pherotrichis balbisii* (Decne.) Gray
ç *Sarcostemma elegans* Decne.

BEGONIACEAE
* *Begonia gracilis* H.B.K.

BIGNONIACEAE
@ *Tecoma stans* H.B.K.
Tecoma stans var. *velutina* DC.

BORAGINACEAE
* *Lithospermum pringlei* Johnst.

BROMELIACEAE
* *Tillandsia juncea* (R. & P.) Poiret
* *Tillandsia recurvata* L.

BURSERACEAE
@ *Bursera cuneata* (Schl.) Engl.
@ *Bursera fagaroides* (H.B.K.) Engl. var. *fagaroides*

CACTACEAE
* *Mammillaria magnimamma* Haworth
* *Mammillaria sanangelensis* Sánchez-Mejorada
Opuntia robusta Wendland — Escapada del Jardín Botánico
* *Opuntia tomentosa* Salm-Dyck
* *Opuntia tunicata* Link & Otto

CAMPANULACEAE
* *Lobelia berlandieri* DC.

CAPPARIDACEAE
* *Polanisia uniglandulosa* (Cav.) DC.

CARYOPHYLLACEAE
ç *Alsine moehringioides* Rohrb.
* *Arenaria bourgaei* Hemsl.
* *Arenaria lanuginosa* (Michx.) Rohrb.
ç *Arenaria lycopodioides* Willd. ex Schl.
* *Corrigiola andina* Planch. & Triana
ç *Drymaria cordata* Willd.
* *Drymaria glandulosa* Bartling
Drymaria leptophylla (Cham. & Schl.) Fenzl

CHENOPODIACEAE
Chenopodium album L. — Ruderal
* *Chenopodiun graveolens* Willd. — Ruderal

COMMELINACEAE
& *Aneilema pulchella* (H.B.K.) Woods
Callisia sp.
* *Commelina coelestis* Willd.
Commelina coelestis f. *albipetala* Matuda
* *Commelina dianthifolia* L.
Commelina diffusa Burm. f.
* *Commelina pallida* Willd.
ç *Commelina tuberosa* L.
* *Tinantia erecta* (Jacq.) Schl.
* *Tradescantia crassifolia* Cav.
ç *Tripogandra disgrega* Woods.

COMPOSITAE
* *Ageratum corymbosum* Zucc. ex Pers.
Ambrosia psilostachya DC. — Ruderal
ç *Aster subulatus* Michx.
* *Baccharis conferta* H.B.K.
* *Baccharis ramulosa* (DC.) Gray

ç	*Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pavón) Pers.	
&	*Baccharis sordescens* DC.	
&	*Bidens anthemoides* (DC.) Gray	
*	*Bidens odorata* Cav.	
*	*Brickellia* aff. *scoparia* (DC.) Gray	
*	*Brickellia veronicaefolia* (H.B.K.) Gray	
ç	*Carminatia tenuiflora* DC.	
	Cirsium jorullense (H.B.K.) Spreng.	Ruderal
	Conyza canadensis (L.) Cronquist	Ruderal
ç	*Conyza coronopifolia* H.B.K.	
&	*Cosmos bipinnatus* Cav.	
*	*Dahlia coccinea* Cav.	
*	*Dahlia pinnata* Cav.	
ç	*Dyssodia papposa* (Vent.) Hitchc.	
ç	*Erigeron maximus* Otto	
ç	*Erigeron pubescens* H.B.K.	
*	*Erigeron scaposus* DC.	
	Eupatorium deltoideum Jacq.	
*	*Eupatorium petiolare* Moc.	
&	*Eupatorium pulchellum* H.B.K.	
&	*Eupatorium pycnocephallum* Less.	
*	*Florestina pedata* Cass.	
*	*Galinsoga parviflora* Cav.	
*	*Galinsoga quadriradiata* R. & P.	Ruderal
&	*Gnaphalium americanum* Mill.	
&	*Gnaphalium bourgovii* Gray	
	Gnaphalium brachypterum DC.	
*	*Gnaphalium canescens* DC.	
	Gnaphalium chartaceum Greenm.	Ruderal
&	*Gnaphalium inornatum* DC.	Ruderal
*	*Gnaphalium luteo-album* L.	Ruderal
&	*Gnaphalium oxyphyllum* DC.	
&	*Gnaphalium purpurascens* DC.	
	Gnaphalium semiamplexicaule DC.	
	Gnaphalium stagnale Johnst.	Ruderal
	Gnaphalium stramineum H.B.K.	Ruderal
*	*Lagascea rigida* (H.B.K.) Stuessy	
*	*Heterosperma pinnatum* Cav.	Ruderal
&	*Heterotheca inuloides* Cass.	Ruderal
*	*Montanoa tomentosa* Cerv.	
*	*Parthenium bipinnatifidum* (Ort.) Rollins	Ruderal
ç	*Pectis prostrata* Cav.	
ç	*Pectis schaffneri* Fern.	
*	*Pinaropappus roseus* Less.	
*	*Piqueria trinervia* Cav.	

ç *Sabazia humilis* (H.B.K.) Cass.
* *Sanvitalia procumbens* Lam.
* *Schkuhria pinnata* var. *virgata* (La Llave) Heiser
* *Senecio cardiophyllus* Hemsl.
* *Senecio praecox* DC.
* *Senecio roldana* DC.
* *Senecio salignus* DC.
Senecio vulgaris L. — Ruderal
Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers. — Ruderal
* *Sonchus oleraceus* L. — Ruderal
ç *Spilanthes oppositifolia* (Lam.) D'Arcy
ç *Stevia micrantha* Lag.
ç *Stevia nepetifolia* H.B.K.
* *Stevia origanoides* H.B.K.
* *Stevia ovata* Willd.
* *Stevia salicifolia* Cav.
ç *Stevia viscida* H.B.K.
ç *Tagetes lucida* H.B.K.
* *Tagetes micrantha* Cav.
* *Tagetes tenuifolia* Cav.
* *Taraxacum officinale* Wig. — Ruderal
* *Tithonia tubaeformis* (Jacq.) Cass. — Ruderal
ç *Tridax coronopifolia* (H.B.K.) Hemsl.
ç *Trixis michuacana* var. *longifolia* (D. Don) C. Anderson
* *Verbesina virgata* Cav.
ç *Viguiera buddleiiformis* (DC.) Benth. & Hook.
ç *Viguiera excelsa* (Willd.) Benth. & Hook.
* *Zinnia peruviana* (L.) L.

CONVOLVULACEAE
* *Cuscuta corymbosa* Ruiz & Pavón
ç *Cuscuta potosina* Schaffner
ç *Dichondra argentea* H. & B.
* *Evolvulus alsinoides* (L.) L.
Ipomoea capillacea (H.B.K.) Don
* *Ipomoea decasperma* Hallier
ç *Ipomoea hirsutula* Jacq.
* *Ipomoea longepedunculata* Hemsl.
ç *Ipomoea muricata* Cav.
Ipomoea pedatisecta Mart. & Gal. — Ruderal
Ipomoea purpurea (L.) Roth — Ruderal
ç *Ipomoea stans* Cav.
* *Quamoclit coccinea* Moench

CRASSULACEAE
@ *Echeverria gibbiflora* DC.
& *Echeverria mucronata* (Bak.) Schl.
* *Sedum oxypetalum* H.B.K.
* *Villadia batesii* (Hemsl.) Baehni & Macbr.
* *Villadia parviflora* (Hemsl.) Rose

CRUCIFERAE

*	*Brassica campestris* L.	Ruderal
	Coronopus didymus L.	Ruderal
*	*Eruca sativa* Mill.	Ruderal
	Halimolobos berlandieri (Fourn.) Schulz	Ruderal
*	*Lepidium virginicum* L.	Ruderal
	Nasturtium mexicanum Moc. & Sessé	
	Sisymbrium altissimum L.	Ruderal

CUCURBITACEAE
* *Cyclanthera pringlei* Rob. & Seat.
* *Sicyos laciniata* L.
* *Sicyos parvifolia* Willd.

CYPERACEAE
* *Bulbostylis capillaris* (L.) Clarke
Carex longicaulis Boeck.
* *Cyperus aristatus* Rottb.
* *Cyperus cayennensis* Britt.
* *Cyperus esculentus* L.
Cyperus flavus (Vahl) Nees
* *Cyperus hermaphroditus* (Jacq.) Standley
Cyperus manimae H.B.K. var. *asperrimus* (Liebm.) Kukenth.
* *Cyperus seslerioides* H.B.K.
* *Cyperus spectabilis* Link
Cyperus sp.
ç *Eleocharis dombeyana* Kunth
* *Eleocharis montevidensis* Kunth
ç *Eleocharis nervata* Svenson
* *Eleocharis acicularis* (L.) R. & S.
* *Kyllinga pumila* Michx.

DIOSCOREACEAE
* *Discorea galeottiana* Kunth

EUPHORBIACEAE
* *Acalypha indica* var. *mexicana* (Muell. Arg.) Pax & Hoffm.

ç *Acalypha monostachya* Cav.
* Acalypha phleoides Cav.
ç *Croton reflexifolius* H.B.K.
* *Euphorbia adenoptera* Bertol.
* *Euphorbia dentata* Michx.
* *Euphorbia furcillata* H.B.K.
* *Euphorbia graminea* Jacq.
* *Euphorbia macropus* (Kl. & Garcke) Boiss.
* *Euphorbia mendezii* Boiss.
ç *Euphorbia nutans* Lag.
* *Euphorbia prostrata* Ait.
ç *Euphorbia subreniformis* Wats.
Ricinus communis L. — Ruderal

FAGACEAE
& *Quercus centralis* Trel.

GENTIANACEAE
ç *Centaurium chironioides* (Griseb.) Druce
* *Erythraea quitensis* H.B.K.

GERANIACEAE
ç *Geranium aristisepalum* Moore
* *Geranium seemannii* Peyr.

GRAMINEAE
* *Aegopogon cenchroides* Humb.& Bonpl.
* *Aegopogon tenellus* Trin.
ç *Agrostis semiverticillata* C. Chr.
ç *Andropogon barbinodis* Lag.
* *Andropogon hirtiflorus* (Nees) Kunth
* *Aristida appressa* Vasey
ç *Aristida divaricata* H. & B.
ç *Aristida laxa* Cav.
ç *Aristida schiedeana* Trin. & Rupr.
* *Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr.
* *Bouteloua gracilis* Lag.
ç *Bouteloua simplex* Lag.
* *Bromus anomalus* Rupr. — Ruderal
Bromus carinatus Hook. & Arn. — Ruderal
* *Chaetium bromoides* (Presl) Benth.
* *Cynodon dactylon* (L.) Pers. — Ruderal
Digitaria ternata (A. Rich.) Stapf — Ruderal
ç *Eragrostis intermedia* Hitchc.
* *Eragrostis mexicana* Link

Hordeum jubatum L.	Ruderal
* *Leptochloa dubia* Nees	
* *Lycurus phalaroides* H.B.K.	
* *Lycurus phleoides* H.B.K.	
* *Microchloa kunthii* Desv.	
Muhlenbergia alamosae Vasey	
* *Muhlenbergia ciliata* (H.B.K.) Kunth	
ç *Muhlenbergia implicata* Kunth	
ç *Muhlenbergia monticola* Buckl.	
ç *Muhlenbergia pusilla* Steud.	
* *Muhlenbergia rigida* (H.B.K.) Kunth	
* *Muhlenbergia robusta* Hitchc.	
ç *Muhlenbergia utilis* Hitchc.	
* *Panicum bulbosum* H.B.K.	
ç *Panicum lepidulum* Hitchc. & Chase	
ç *Panicum plenum* Hitchc. & Chase	
& *Paspalum convexum* Humb. & Bonpl.	
* *Paspalum tenellum* Willd.	
* *Poa annua* L.	Ruderal
Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E. Hubb.	Introducida
* *Setaria geniculata* Beauv.	
* *Setaria griesebachii* (H.B.K.) Fourn.	
* *Sporobolus atrovirens* (H.B.K.) Kunth	
Sporobolus poiretii Hitchc.	
Sporobolus pyramidatus (Lam.) Hitchc.	
ç *Stipa mucronata* H.B.K.	
* *Stipa virescens* H.B.K.	
* *Trachypogon montufari* (H.B.K.) Nees	
ç *Tripogon spicatus* Ekman	
* *Tripsacum lanceolatum* Rupr.	
HYDROPHYLLACEAE	
* *Wigandia urens* (Ruiz & Pavón) H.B.K.	
IRIDACEAE	
& *Tigridia pavonia* (L.f.) Ker.	
* *Nemastylis tenuis* (Herb.) Baker	
* *Sisyrinchium bracteatum* Greenm.	
LABIATAE	
* *Leonotis nepetaefolia* R.Br.	Ruderal
* *Marrubium vulgare* L.	Ruderal
* *Salvia amarissima* Ort.	Ruderal
* *Salvia mexicana* L.	
* *Salvia polystachya* Ort.	
* *Salvia riparia* H.B.K.	Ruderal

* *Salvia tiliaefolia* Vahl Ruderal

LEGUMINOSAE
* *Calliandra grandifolia* (L'Hér.) Benth.
* *Canavalia villosa* Benth.
ç *Cologania angustifolia* Kunth
* *Cologania biloba* (Lindl.) Nich.
ç *Cologania grandiflora* Rose
* *Crotalaria pumila* Ort.
ç *Dalea citriodora* Willd.
* *Dalea humilis* G. Don
& *Dalea zimpanica* Schauer
ç *Desmodium callilepis* Hemsl.
ç *Desmodium macropodium* Hemsl.
ç *Desmodium neo-mexicanum* Gray
* *Eysenhardtia polystachya* (Ort.) Sarg.
Medicago lupulina L.
Medicago polymorpha var. *vulgaris* (Benth.) Shinners
* *Melilotus indicus* (L.) All. Ruderal
* *Mimosa biuncifera* Benth.
ç *Minkelersia galactioides* Mart. & Gal.
* *Minkelersia multiflora* Rose
* *Phaseolus anisotrichos* Schl.
* *Phaseolus heterophyllus* Willd.
* *Senna septemtrionalis* (Viv.) Irwin & Barneby
ç *Trifolium amabile* H.B.K.
ç *Trifolium goniocarpum* Lojac.
ç *Zornia thymifolia* H.B.K.

LILIACEAE
ç *Aloe vera* L.
* *Allium glandulosum* Link & Otto
* *Allium scaposum* Benth.
* *Anthericum nanum* Baker
* *Calochortus barbatus* (H.B.K.) Painter
* *Echeandia reflexa* Rose
* *Milla biflora* Cav.
ç *Nothoscordum bivalve* Britt.

LINACEAE
ç *Linum mexicanum* H.B.K.

LOASACEAE
* *Mentzelia hispida* Willd.

LOGANIACEAE
* *Buddleia cordata* H.B.K.
* *Buddleia parviflora* H.B.K.
* *Buddleia sessiliflora* H.B.K. — Ruderal

LYTHRACEAE
* *Cuphea aequipetala* Cav.
* *Cuphea wrightii* Gray

MALPIGHIACEAE
* *Gaudichaudia mucronata* (Moc. & Sessé) Juss.

MALVACEAE
ç *Anoda incarnata* H.B.K.
ç *Hibiscus* aff. *spiralis* Cav.
* *Kearnemalvastrum lacteum* (Ait.) Bates — Ruderal
ç *Malvaviscus arboreus* Cav.
ç *Sida glabra* Mill.

NYCTAGINACEAE
ç *Boerhaavia coccinea* Mill.
* *Mirabilis jalapa* L. — Ruderal

ONAGRACEAE
* *Fuchsia minimiflora* Hemsl.
* *Lopezia racemosa* Cav. — Ruderal
  Oenothera pubescens Willd. ex Spreng.
* *Oenothera rosea* L'Hér. ex Ait. — Ruderal

ORCHIDACEAE
@ *Bletia campanulata* La Llave & Lexarza
  Bletia punctata La Llave & Lexarza
  Bletia purpurata Rich. & Gal.
ç *Bletia reflexa* Lindl.
  Bletia urbana Dressler
* *Cranichis schaffneri* Reichb.
  Cyrtopodium punctatum (L.) Lindley
  Epidendrum anisatum La Llave & Lexarza
@ *Govenia superba* (La Llave & Lexarza) Lindl. ex Loddiges
* *Habenaria clypeata* Lindl.
* *Habenaria enthomantha* (La Llave & Lexarza) Lindl.
* *Malaxis carnosa* (H.B.K.) Schweinf.
* *Malaxis fastigiata* (Reichb. f.) Kuntze

* *Malaxis myurus* (Lindl.) Kuntze
Schiedeella hyemalis (Rich. & Gal.) Balogh
* *Schiedeella llaveana* (Lindl.) Schl.
* *Schiedeella pyramidalis* (Lindl.) Schl.
* *Spiranthes polyantha* Reichb. f.
* *Spiranthes schaffneri* Reichb. f.
* *Stenorrhynchos aurantiacum* (La Llave & Lexarza) Lindl.
* *Stenorrynchos cinnabarinum* (La Llave & Lexarza) Lindl.
Triphora mexicana (S. Watson) Schl.

OXALIDACEAE
Oxalis corniculata L. Ruderal
* *Oxalis divergens* Benth. ex Lindl.
* *Oxalis latifolia* H.B.K.
ç *Oxalis painteri* Knuth
* *Oxalis tetraphylla* Cav.

PAPAVERACEAE
* *Argemone ochroleuca* Sweet Ruderal

PASSIFLORACEAE
* *Passiflora subpeltata* Ort.

PHYTOLACCACEAE
* *Phytolacca icosandra* L.

PIPERACEAE
* *Peperomia campylotropa* Hill
* *Peperomia galioides* H.B.K.
ç *Peperomia hispidula* Gray

PLANTAGINACEAE
* *Plantago major* L. Ruderal
Plantago lanceolata L. Ruderal

PLUMBAGINACEAE
* *Plumbago pulchella* Boiss.

POLEMONIACEAE
Loeselia coerulea (Cav.) Don
Loeselia glandulosa (Cav.) Don
* *Loeselia mexicana* Brand

POLYGALACEAE
ç *Polygala subalata* S. Wats.

POLYGONACEAE
Polygonum aviculare L. Ruderal
ç *Polygonum hydropiperoides* Mchx.
ç *Polygonum punctatum* Ell.
Rumex obtusifolius L. Ruderal

PORTULACACEAE
* *Portulaca mexicana* P. Wilson
Portulaca pilosa L.
ç *Talinum lineare* H.B.K.
* *Talinum napiforme* DC.
* *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

RANUNCULACEAE
* *Clematis dioica* L.
ç *Ranunculus dichotomus Moc.* & Sessé
ç *Thalictrum gibbosum* Lecoyer

RESEDACEAE
* *Reseda luteola* L. Ruderal

ROSACEAE
Rosa montezumae Humb. & Bonpl.
ç *Rubus cymosus* Rydb.
& *Rubus liebmannii* Focke
ç *Rubus oligospermus* Thornb.

RUBIACEAE
* *Bouvardia ternifolia* Schl.
* *Crusea diversifolia* (H.B.K.) Anderson
ç *Crusea longiflora* (Willd. ex Roem. & Schult.) Anderson
ç *Galium mexicanum* H.B.K.
* *Galium uncinulatum* DC.
* *Richardia tricocca* (Torrey & Gray) Loesener
ç *Spermacoce ocymoides* Burm.
ç *Spermacoce verticillata* L.

SAPINDACEAE
* *Cardiospermum halicacabum* L.
* *Dodonaea viscosa* Jacq.

SCROPHULARIACEAE
ç *Buchnera obliqua* Benth.
ç *Castilleja gracilis* Benth.
ç *Castilleja tenuiflora* Benth.
* *Lamourouxia rhinanthifolia* H.B.K.
* *Lamourouxia tenuifolia* Mart. & Gal.
ç *Maurandya antirrhiniflora* H. & B.
* *Penstemon campanulatus* Willd.

SOLANACEAE
* *Datura stramonium* L. Ruderal
* *Nicotiana glauca* Graham Ruderal
ç *Nierembergia agustifolia* H.B.K.
* *Physalis chenopodiifolia* Lam.
Physalis philadelphica Lam. Ruderal
& *Physalis subintegra* Fern.
ç *Solanum bulbocastanum* Dun.
ç *Solanum cervantesii* Lag.
* *Solanum nigrescens* Mart. & Gal.
* *Solanum rostratum* Dun. Ruderal

UMBELLIFERAE
* *Arracacia tolucensis* var. *multifida* Math. & Const.
Conium maculatum L.
ç *Eryngium comosum* Delar. f.
ç *Hydrocotyle verticillata* Thunb.

VALERIANACEAE
Valeriana robertianifolia Briq.
* *Valeriana sorbifolia* H.B.K. var. *sorbifolia*

VERBENACEAE
ç *Bouchea prismatica* var. *brevirostra* Grenz
ç *Priva grandiflora* (Ort.) Moldenke
ç *Priva mexicana* (L.) Pers.
ç *Verbena gracilis* Desf.
ç *Verbena menthaefolia* Benth.

VITACEAE
* *Cissus sicyoides* L.

Acta Botánica Mexicana (1990), 9:31-36

COMAROSTAPHYLIS MACVAUGHII STAT. NOV., UNA ERICACEAE MEXICANA, ELEVADA A NIVEL DE ESPECIE[1]

Luz Ma. Gonzalez Villarreal
Instituto de Botánica
Universidad de Guadalajara
Apartado Postal 139
Zapopan, Jalisco 45110

RESUMEN

Se propone *Comarostaphylis macvaughii* stat. nov., a base de *Comarostaphylis discolor* (Hooker) Diggs subsp. *macvaughii* Diggs, ya que esta planta presenta notables diferencias morfológicas con respecto a las demás subespecies descritas.

ABSTRACT

Comarostaphylis macvaughii stat. nov., is proposed on the basis of *Comarostaphylis discolor* (Hooker) Diggs subsp. *macvaughii* Diggs, in view of remarkable morphological differences observed in this plant, as compared with the remaining subespecies.

Durante el estudio taxonómico de la familia Ericaceae para el Estado de Jalisco, al examinar las cuatro subespecies de *Comarostaphylis discolor* reconocidas por Diggs (1988), se encontraron diferencias notables que sugieren elevar al rango de especie a *C. discolor* subsp. *macvaughii*.

Se trabajó con ejemplares vivos y materiales de herbario; dentro de este último, se examinaron más de 50 especímenes pertenecientes a *C. discolor* (Hooker) Diggs subsp. *discolor*, *C. discolor* (Hooker) Diggs subsp. *rupestris*, *C. discolor* (Hooker) Diggs subsp. *macvaughii* y *C. discolor* (Hooker) Diggs subsp. *manantlensis*, depositados en ENCB, IBUG, IEB, MEXU, NY, WIS y XAL.

Todas estas subespecies están representadas en las montañas de Jalisco, excepto la subsp. *rupestris* que, según Diggs (1986), está restringida a Michoacán.

Comarostaphylis macvaughii (Diggs) González V., stat. nov. (Fig. 1).

Comarostaphylis discolor (Hooker) Diggs subsp. *macvaughii* Diggs, Bull. Torrey Bot. Club 115 (3): 204. 1988. Tipo: MEXICO. Jalisco: Mountains 10-11 km N of Tapalpa, rd. to Chiquilistlán, pine forest nr. summits, 2300-2350 m, shrubs to 10 cm high, 30-31 January 1975 (fl, fr). *McVaugh 25967* (holotipo, MICH; foto del holotipo, IBUG!).

[1]Trabajo apoyado por la Universidad de Guadalajara mediante convenios 85-01/263 y 86/MB/0331/01/0260.



Fig. 1 *Comarostaphylis macvaughii* (*Gónzalez Villarreal 2598*). A. Hábito; B. Flor; C. Detalle del estambre; D. Infrutescencia.

de alto, carente de pubescencia, con hojas lineares a linear-lanceoladas, enteras, de 1-4 cm de largo, de 1-5 mm de ancho, las más pequeñas conocidas para el género y por sus inflorescencias en racimos extremadamente reducidos, de 1.5-2.5 cm de largo, incluso algunas veces se presentan flores solitarias (véase Cuadro 1).

Cuadro 1. Tabla comparativa de algunos caracteres morfológicos de *Comarostaphylis macvaughii* y de las subespecies de *C. discolor*

Características	*C. macvaughii*	*C. discolor* ssp. *discolor*	*C. discolor* ssp. *manantlanensis*	*C. discolor* ssp. *rupestris*
Hábito	arbustito cespitoso de (6-) 10-15 (-25) cm de alto	arbusto de (0.50-) 1-3 m de alto	arbusto de 2-3 m de alto	arbusto de 1-5 m de alto
Ramillas	glabras	glabras a pubescentes	con denso tomento ferrugíneo y con tricomas glandulares	pubescentes o tomentosas
Forma de la hoja	linear a linear-lanceolada	lanceolado-elíptica a oblonga	elíptica a elíptico-lanceolada	lanceolado-elíptica a oblonga
Hoja (largo) (ancho)	(1-)1.5-2(-4) cm (1-)1.5-2(-5) mm	(4-)7-9(-15.7) cm 1.5-2.5(-3.6) cm	(6-)8-17(-20) cm (1.1-)2.5-3(-4.5) cm	7-16 cm 1.5-3.5 cm
Margen de la hoja	entero	aserrulado, aserrado o dentado-aserrado, rara vez entero	aserrado	aserrado, rara vez entero
Inflorescencia (largo)	racimo de 1.5-2(-2.5) cm	racimo o panícula de 5-6(-10.5) cm	panícula de (4-)5-8.5(-17) cm	panícula de 5-8 cm
Raquis de la inflorescencia	glabro	glabro o con tricomas glandulares	con tricomas glandulares	puberulento a tomentoso con tricomas eglandulares
Corola	rosada	blanca a blanco-rosada	blanco-amarillenta a ligeramente verdosa	blanco-verdosa
Ovario	glabro	glabro	piloso, a veces lanoso	glabro

Se ha comprobado en las visitas al campo que los individuos de ambos taxa, que habitan en la zona de Tapalpa, crecen en la misma área pero no se mezclan. Los arbustos de *C. discolor* son abundantes pero se encuentran aislados entre sí y en su mayoría son de cerca de 1 m, aunque algunos alcanzan hasta 3 m de alto. Los más pequeños a menudo presentan reducción en el tamaño de las hojas, pero mantienen el carácter de borde dentado-aserrado. En cambio, *C. macvaughii* es un arbustito cespitoso de 10-15 cm, los individuos más vigorosos apenas son de 25 cm de alto; las hojas son de menor tamaño que las de *C. discolor* subsp. *discolor* y el borde es entero.

de alto, carente de pubescencia, con hojas lineares a linear-lanceoladas, enteras, de 1-4 cm de largo, de 1-5 mm de ancho, las más pequeñas conocidas para el género y por sus inflorescencias en racimos extremadamente reducidos, de 1.5-2.5 cm de largo, incluso algunas veces se presentan flores solitarias (véase Cuadro 1).

Cuadro 1. Tabla comparativa de algunos caracteres morfológicos de *Comarostaphylis macvaughii* y de las subespecies de *C. discolor*

Características	*C. macvaughii*	*C. discolor* ssp. *discolor*	*C. discolor* ssp. *manantlanensis*	*C. discolor* ssp. *rupestris*
Hábito	arbustito cespitoso de (6-) 10-15 (-25) cm de alto	arbusto de (0.50-) 1-3 m de alto	arbusto de 2-3 m de alto	arbusto de 1-5 m de alto
Ramillas	glabras	glabras a pubescentes	con denso tomento ferrugíneo y con tricomas glandulares	pubescentes o tomentosas
Forma de la hoja	linear a linear-lanceolada	lanceolado-elíptica a oblonga	elíptica a elíptico-lanceolada	lanceolado-elíptica a oblonga
Hoja (largo) (ancho)	(1-)1.5-2(-4) cm (1-)1.5-2(-5) mm	(4-)7-9(-15.7) cm 1.5-2.5(-3.6) cm	(6-)8-17(-20) cm (1.1-)2.5-3(-4.5) cm	7-16 cm 1.5-3.5 cm
Margen de la hoja	entero	aserrulado, aserrado o dentado-aserrado, rara vez entero	aserrado	aserrado, rara vez entero
Inflorescencia (largo)	racimo de 1.5-2(-2.5) cm	racimo o panícula de 5-6(-10.5) cm	panícula de (4-)5-8.5(-17) cm	panícula de 5-8 cm
Raquis de la inflorescencia	glabro	glabro o con tricomas glandulares	con tricomas glandulares	puberulento a tomentoso con tricomas eglandulares
Corola	rosada	blanca a blanco-rosada	blanco-amarillenta a ligeramente verdosa	blanco-verdosa
Ovario	glabro	glabro	piloso, a veces lanoso	glabro

Se ha comprobado en las visitas al campo que los individuos de ambos taxa, que habitan en la zona de Tapalpa, crecen en la misma área pero no se mezclan. Los arbustos de *C. discolor* son abundantes pero se encuentran aislados entre sí y en su mayoría son de cerca de 1 m, aunque algunos alcanzan hasta 3 m de alto. Los más pequeños a menudo presentan reducción en el tamaño de las hojas, pero mantienen el carácter de borde dentado-aserrado. En cambio, *C. macvaughii* es un arbustito cespitoso de 10-15 cm, los individuos más vigorosos apenas son de 25 cm de alto; las hojas son de menor tamaño que las de *C. discolor* subsp. *discolor* y el borde es entero.

Diggs (1988) refiere que en su visita a Tapalpa encontró que el gradiente en el tamaño de las hojas de *C. discolor* subsp. *discolor* es muy amplio, existiendo hojas muy pequeñas (aún en la misma planta), por lo que decide relacionar el nuevo taxon con la subsp. *discolor*; por otra parte, también indica que "las plantas habitan como individuos aislados... se distinguen morfologicamente por su desarrollo extremadamente bajo (de ca. de 1 m de alto, pero con frecuencia florecen cuando tienen ca. de 10 cm de alto".

Estoy de acuerdo con Diggs (1981) en su identificación original como *C. discolor* subsp. *discolor* del ejemplar *Villarreal de Puga 1697* (ENCB, IBUG), colectado en el Cerro El Fraile, ca. de Tapalpa, 2400 m, 26.V.1968, (fl). Sin embargo, después de su visita en el mes de junio de 1986 a las montañas cercanas a Tapalpa y en función de sus observaciones y colectas realizadas, el mencionado autor decidió considerarlo como *C. discolor* subsp. *macvaughii* (Diggs, 1988).

Estos hechos me llevan a concluir que, en el transcurso de sus exploraciones de la zona de Tapalpa Diggs probablemente no encontró la localidad tipo de *C. macvaughii* ni ha visto plantas vivas de este taxon y al describirlo utilizó material mixto que incluyó ejemplares de *C. discolor* subsp. *discolor.* Puesto que el protólogo original está basado en especímenes que pertenecen a dos taxa distintos, se consideró pertinente presentar en este trabajo una descripción emanada exclusivamente de topotipos.

Comarostaphylis macvaughii no parece estar morfológicamente muy relacionado con *C. discolor* subsp. *discolor* y tal vez muestra más afinidad con *C. polifolia* (H. B. K.) Zucc. ex Klotz. subsp. *minor* (Small) Diggs. Las características comunes con este último taxon son: arbustos carentes de tricomas glandulares, hojas enteras cortamente pecioladas, filamentos vilosos y ovario glabro. Las diferencias se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Caracteres distintivos entre *Comarostaphylis macvaughii* y *C. polifolia* subsp. *minor*

Caracter	*C. macvaughii*	*C. polifolia* subsp. *minor*
Altura	(6-)10-15(-25) cm	1-4 m
Forma de la hoja	linear a linear-lanceolada	oblanceolada a elíptica
Apice de la hoja	agudo a acuminado, mucronado	obtuso a redondeado
Envés de la hoja	glabro	puberulento
Hoja (largo) (ancho)	(1-)1.5-2(-4) cm (1-)1.5-2(-5) mm	2.2-6.6 cm 0.3-1.9 cm
Inflorescencia	racimo con raquis glabro	panícula con raquis puberulento a pubescente o ligeramente canescente
Distribución	Jalisco	Nuevo León, Tamaulipas San Luis Potosí
Hábitat	bosque de pino y encino	matorral xerófilo

Por las notables características anteriormente mencionadas para *C. macvaughii*, se infiere que la categoría de subespecie no le fue correctamente asignada, y se hace esta nota con la intención de corregir tal situación, proponiendo un nuevo status.

AGRADECIMIENTOS

Mi más cumplido agradecimiento al Dr. Jerzy Rzedowski por su guía constante y consejos desde siempre. Gracias al Dr. James Luteyn del New York Botanical Garden por su amable crítica. A Ma. del Refugio Vázquez Velasco autora de la ilustración.

LITERATURA CITADA

Diggs, G. M. Jr. 1981. Systematic studies in the Arbuteae (Ericaceae, Vaccinioideae) including a revision of the genus *Comarostaphylis*. Tesis doctoral. University of Wisconsin-Madison. Madison. 343 pp.

Diggs, G. M. Jr. 1986. A new subspecies and new combinations in *Comarostaphylis* (Ericaceae). Brittonia 38(4): 344-351.

Diggs, G. M. Jr. 1988. New subspecies in *Comarostaphylis discolor* (Ericaceae, Arbuteae) from Jalisco, México. Bull. Torrey Bot. Club 115(3): 203-208.

Reseña de Libro

Nobel, P. S. 1988. Environmental Biology of Agaves and Cacti. Cambridge University Press. Cambridge, U. K. 270 pp.

El texto al cual está dedicada esta reseña, si bien es cierto está escrito en el idioma inglés por un autor norteamericano, el Dr. P. S. Nobel de la Universidad de California, Los Angeles, cubre en el más alto nivel, la biología ambiental de dos grupos de plantas muy nuestras: las cactáceas y los agaves, los cuales responden, sorprendentemente, de la misma forma a los estímulos o limitaciones ambientales como por ejemplo, la toma de CO_2 por medio de la senda fotosintética comunmente denominada CAM. El Dr. Nobel presenta en este texto sus resultados de 10 años de investigación realizada en su laboratorio o en los sitios más remotos donde se desarrollan estas plantas. Asimismo, estos resultados son confrontados con 640 referencias en diez idiomas, incluyendo varios autores nacionales. Se presenta el conocimiento pasado, el actual y se apunta hacia el futuro, en cuanto a la investigación necesaria para un aprovechamiento sostenido de estos recursos.

El libro consta de una introducción y seis capítulos relacionados entre sí: intercambio gaseoso, relaciones hídricas, temperatura, radiación fotosintéticamente activa y nutrimentos (factores ambientales que a juicio del autor, pueden limitar el crecimiento y desarrollo de estos vegetales), y termina con productividad. En cada capítulo se parte del supuesto de que ciertos conceptos básicos para la comprensión del tema son desconocidos por el lector; por ello, el autor procede a definirlos cuando aparecen por primera ocasión. El Dr. Nobel desarrolla estos capítulos de manera suscinta, sin dejar de lado lo esencial, incluyendo un resumen de las ideas más importantes del capítulo bajo estudio. Por ejemplo, "...podemos concluir que hasta esta fecha las evidencias muestran que los micronutrimentos no son limitativos para los magueyes y las cactáceas, a excepción del boro".

Además del enfoque metodológico original y del rigor científico, el Dr. Nobel pone todo este bagaje de conocimiento a nivel del usuario, en su capítulo sobre productividad. Para ello, plasma las ideas que han sido generadas en campo: mediciones simples, como número de hojas nuevas de la planta de maguey por año; mediciones del laboratorio, como tasas de intercambio gaseoso; y simulación (PAR o temperatura), con base en la información disponible de las estaciones climatológicas, para derivar un "Indice de Productividad Ambiental" (Nobel, 1984). Dicho concepto lo aplica en la determinación de la productividad por planta, por unidad de superficie y en nivel regional para varias especies: *Agave deserti, Ferocactus acanthodes, Opuntia ficusindica* y *Agave lecheguilla*.

La obra está profusamente ilustrada con figuras (200), fotografías (100) y cuadros (30). Tienen algunos errores tipográficos: omite el texto de la Figura 4.25 de la página 132 y repite diez líneas del texto en la misma página. Asimismo, se incurre en errores en la escritura de nombres o apellidos: Arguenta vs. Argueta y Ephraim vs. Efraim (páginas 187 y 221), o algunas fallas de impresión en la página 196, entre otras.

El texto se recomienda, como consulta obligada, para todos aquellos profesionales (agrónomos, biólogos, ecólogos, fisiólogos), interesados en el estudio y aprovechamiento de

estos recursos vegetales. Asimismo como texto para cursos de Ecofisiología, Ecología Vegetal, Fisiología Vegetal. Debe consignarse que el nivel de la información, a diferencia de la opinión del autor, requiere de un conocimiento y nivel de comprensión de ciertos conceptos que se encuentran plasmados en otro de sus textos (Nobel, 1983).

Literatura Citada

Nobel, P. S. 1983. Biophysical plant physiology and ecology. W. F. Freeman. San Francisco/New York. 608 pp.

Nobel, P. S. 1984. Productivity of *Agave deserti*: measurement by dry weight and monthly prediction using physiological responses to environmental parameters. Oecologia 64:1-7.

Edmundo García Moya. Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.

AGRADECIMIENTOS

Acta Botánica Mexicana agradece a los siguientes investigadores su colaboración con el Consejo Editorial durante 1989.

Salvador Acosta Castellanos
J. Platt Bradbury
Robert Bye
Lincoln Constance
Hector L. D'Antoni
Patricia Dávila
Gerrit Davidse
James E. Eckenwalder
Miguel Equihua Zamora
Jorge González González
Roberto González Tamayo
Rosaura Grether González
Sergio Guevara Sada
Laura Guzmán Dávalos
Roy E. Halling
Teófilo Herrera
David B. Lellinger
Jorge López-Portillo
Catalina Mendoza González
Carlos Montaña
Patricia Moreno
Kevin Nixon
Martha Ortega
Evangelina Pérez Silva
Victor Rico Gray
Salvador Sánchez Colón
Beryl Simpson
Mario Sousa S.
Billie L. Turner
Jesús Valdés Reyna
Ricardo Valenzuela
Thomas L. Wendt

Esta revista aparece gracias
al apoyo económico otorgado por
el Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología, México.

Toda correspondencia referente a
suscripción, adquisición de
números o canje, debe dirigirse a:

ACTA BOTANICA MEXICANA

Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
México

Suscripción anual:

México $ 8,000.00
Extranjero $ 15.00 U.S.D.